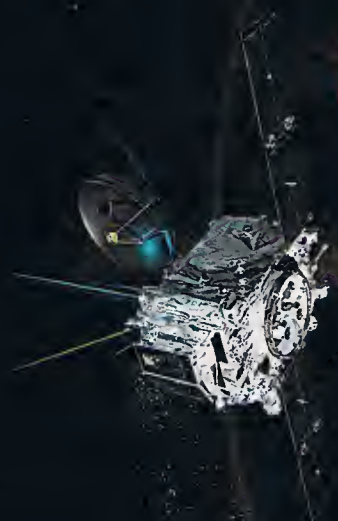


# Die Sonne

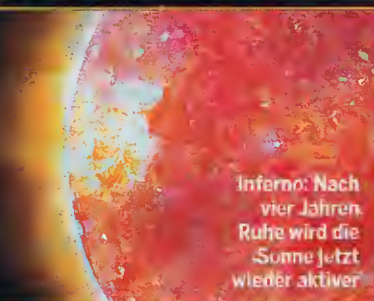
## FALL FÜR ZWEI

Mit rund 150 Millionen Kilometer Abstand, also etwa Erdbefernung, umkreisen die „Stereo“-Sonden unser Zentralgestirn

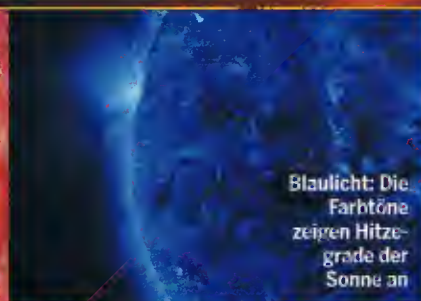


## Live aus dem Höllenfeuer

■ Die Sonne ist ein Fusionsofen. Im Kern herrschen Temperaturen von über **15 Millionen Grad Celsius**. Pro Sekunde verwandeln sich dort 564 Millionen Tonnen Wasserstoff in 500 Millionen Tonnen Helium. Der Rest wird als Energie abgestrahlt. Immer wieder „spuckt“ die Sonne auch **geladene Teilchen** aus, die als Sonnenstürme die Erde treffen.



**Inferno:** Nach vier Jahren Ruhe wird die Sonne jetzt wieder aktiver



**Blaulicht:** Die Farbtöne zeigen Hitze- grade der Sonne an



# in Stereo

Zwei Nasa-Sonden erlauben erstmals einen **360-GRAD-RUNDUMBLICK** auf unseren Heimatstern – und eine bessere Warnung vor Magnetstürmen

**S**o haben wir die Sonne noch nie gesehen: Wie ein Feuerball lodert sie im Schwarz des Weltalls, sendet glühende Ringe aus, lässt Blitze zucken. Ein Spektakel in 3-D! Erstmals in der Geschichte können Forscher alle Seiten unseres Heimatsterns gleichzeitig beobachten.

Die Nasa-Zwillingssonden „Stereo“, im Jahr 2006 gestartet, erreichten Anfang Februar ihre spektakulärste Position – exakt zu beiden Seiten der Sonne. Nur so ist ein 360-Grad-Rundumblick möglich. „Vor gut 50 Jahren lieferte die Sonde ‚Lunik 3‘ erste Bilder von der Rückseite des Mondes. Jetzt beginnt eine neue Ära, in der wir auch die Rückseite der Sonne sehen können“, schwärmt Dr. Terry Kucera, verantwortlich für das „Stereo“-Pro-

jekt am Nasa Goddard Space Flight Center. Jede der beiden Sonden fotografiert die für sie sichtbare Hälfte des Sterns und schickt die Bilder zur Erde. Dort rechnen Computer die Daten zu dreidimensionalen Modellen um.

Enträtseln wir so die letzten Geheimnisse der Sonne? Acht Jahre lang bleibt die Rückseite im Blick der 2,01 Meter langen „Stereo“-Sonden. Während sie sich durch ihre unterschiedliche Geschwindigkeit langsam auf ihrer Umlaufbahn annähern, liefert der dritte Nasa-Sonnensatellit „Solar Dynamics Observatory“ (SDO) ergänzende Daten der Vorderseite. Dr. Terry Kucera: „So können wir alle Sonnenaktivitäten besser verstehen und voraussagen als je zuvor.“ Die Sensoren erfassen nicht nur sichtbares Licht, sondern auch Wellenlängen der extrem-ultravioletten Strahlung. Dabei wird besonders gut erkennbar, was in dem heißen Fusionssofen brodelt.

## WETTERWARNUNG IM ALL

Vor allem das Weltraumwetter gerät ins Visier der 550 Millionen Dollar teuren „Stereo“-Mission. Bei koronalen Massenauswürfen stößt die Sonne geladene Teilchen aus, die auch die Erde treffen. „Wir beobachten solche Sonneneruptionen endlich dreidimensional“, so Nasa-Expertin Kucera. „Mit 1,6 Millionen Kilometern pro Stunde jagen diese Magnetstürme durch das Sonnensystem und können empfindliche Technik stören.“ Erfährt man rechtzeitig von Massenausbrüchen auf der Sonne, lassen sich Satelliten, Flugverkehr, Stromnetze oder GPS-Systeme wirkungsvoller schützen. Die harmloseste Folge der Teilchenstürme sind übrigens die Polarlichter.

Bislang wurden wir überrascht, wenn sich auf der Rückseite unseres Heimatsterns etwas zusammenbraute. Wie im August 2010, als Dutzende Eruptionen und Schockwellen zwei Drittel der Sonnenoberfläche erschütterten. Dabei wurde deutlich, dass es sich nicht um isolierte Ereignisse handelt, sondern um ein kompliziertes Zusammenspiel. „Fast vier Jahre lang war die Sonne ruhig“, erklärt Dr. William Murtagh von der US-Weltraumwettervorhersage NOAA. „Jetzt erwacht sie und leitet eine Phase hoher Aktivität ein.“ Erst der Rundumblick der „Stereo“-Sonden ermöglicht ein effektives Warnsystem. William Murtagh: „Studien zeigen, dass Magnetstürme die größte denkbare Naturkatastrophe auslösen könnten – mit geschätzten Schäden von bis zu zwei Billionen US-Dollar.“ Im Jahr 1859 legte ein solches Ereignis den Telegrafatenverkehr lahm. In unserer Hightechzeit mit ihren weltweiten Computernetzen wären die Folgen entsprechend fataler. **KAI RIEDEMANN**

620

Kilogramm wiegt jede der beiden „Stereo“-Sonden